

モデル問題の提案手法への適用
降幡建太郎

1 前回からの課題

分散環境に適したモデル問題の提案手法へ適用 .

2 提案手法

最適な島数, 移住間隔があらかじめ分らない未知の問題に対して, パラメータチューニングを施さずとも良好な解を導くための並列分散 GA の手法を Fig. 1 に提案する . 本手法では, 島数, 移住間隔の異なる 4 つのグループでそれぞれ独立して DGA を行い, 定期的に良好な結果を示している島のエリートを他の島に供給する . これにより, 各グループの収束速度が全体として改善され, 探索初期では収束が遅いが, 探索終盤では性能が良いグループがその性能をより効果的に発揮できる可能性があると考えられる .

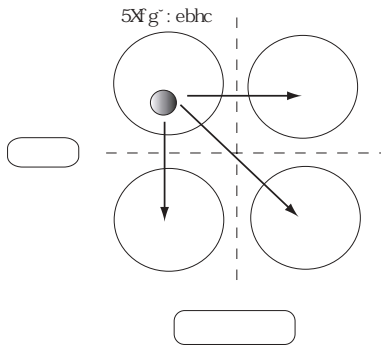


Fig. 1 提案手法

3 数値実験

3 タイプのモデル問題に対して提案手法を用い, その性能を調べた . 各グループの個体数 100, 計 400, 供給世代は, タイプ 3 は 200, 他は 100 とした . 比較対象として, グループ間でエリートを供給しない手法および, 個体数 400 に各グループのパラメータを用いた通常の DGA4 通りを用いた . 結果を Fig. 2, 3 および 4 に示す .

今回提案した手法では, タイプ 3 の問題に対して有利な結果を得られた . タイプ 1, 2 ではエリート個体を供給しなかった場合と同等の結果であった . タイプ 1, 3 では, 個体数を 4 倍にし, 最良のグループで実行した通常の DGA には, 探索初期では劣るものの, 最終的には同等の精度を得ることができた . タイプ 2 では, 個体数 4 倍のものに提案手法は劣るが, これは問題が単一母集団型であり一島あたりの個体数が重要になるためである .

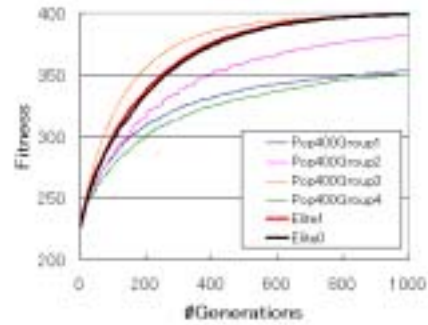


Fig. 2 タイプ 1 (移住間隔小, 島数多)

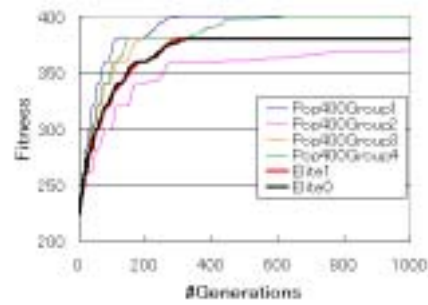


Fig. 3 タイプ 2 (移住間隔小, 島数少)

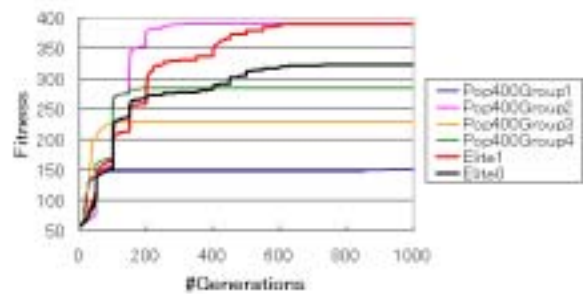


Fig. 4 タイプ 3 (移住間隔大, 島数多)

このように, 提案手法は, 未知の問題に対して最良のパラメータで実行した通常の DGA と同等, もしくはそれに近い性能を出すと考えられる . また, 提案手法においてエリート個体の供給を行った場合の解探索性能は同等以上であり, 並列分散 GA の実装の一手法として有効ではないかと考えられる .

4 次回への課題

提案手法の適応分散 GA への組み込み .